

# **PRIORITAS PEMELIHARAAN JALAN PADA JALAN TOL JAKARTA-CIKAMPEK BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN DAN SEGI EKONOMI**

Iis Inayah, Hera Widyastuti

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh

Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

E-mail: hera.widyastuti@yahoo.co.uk

**Abstrak—** Jalan Tol Jakarta-Cikampek merupakan prasarana transportasi yang memiliki peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Namun sebagai prasarana yang penting jalan tol memiliki kinerja yang kurang optimal karena adanya kerusakan jalan. Volume dan jenis kerusakan yang terjadi pada setiap sub ruasnya berbeda-beda. Sehingga dalam studi ini dilakukan penentuan prioritas pemeliharaan jalan pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek. Untuk mengevaluasi tingkat kerusakan jalan metode yang digunakan adalah metode Pavement Condition Index (PCI) dan segi ekonomi dievaluasi dengan Benefit Cost Ratio (BCR) dan Net Present Value (NPV) serta dengan mempertimbangan jumlah Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT). Dari hasil analisa dan pembahasan dapat diketahui bahwa nilai PCI per sub ruas berkisar antara 40,5-100 dengan kualifikasi kondisi perkerasan mulai dari buruk sampai sempurna. Nilai BCR berkisar antara 0,00-3,99 dan nilai NPV berkisar dari -Rp.30.757.590.370 sampai Rp.23.286.032.905. LHRT antara 16.000- 80.000. Setelah diketahui nilai dari setiap kriteria diberikan score dan bobot. Dari hasil analisa dan pembahasan bahwa Sub Ruas Cikarang Timur-Karawang Barat arah Cikampek menuju Jakarta (B) perlu mendapatkan pemeliharaan terlebih dahulu.

**Kata Kunci:** Jalan Tol, Tingkat Kerusakan Jalan, *Pavement Condition Index* (PCI), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Net Present value* (NPV)

## **I. PENDAHULUAN**

Infrastruktur jalan merupakan salah satu prasarana fisik transportasi yang memegang peranan yang sangat penting. Sebagai prasarana fisik, infrastruktur jalan memegang peranan yang sangat penting di bidang perhubungan, terutama untuk mendistribusikan barang dan jasa. Namun bidang transportasi di Indonesia memiliki permasalahan utama yaitu kerusakan jalan. Kerusakan jalan di Indonesia terjadi karena memburuknya kondisi perkerasan jalan yang diakibatkan beban yang melebihi beban rencana. Hal tersebut tidak hanya terjadi di jalan raya namun termasuk di jalan tol. Salah satunya adalah Jalan Tol Jakarta-Cikampek yang merupakan salah satu jalan tol terpadat dengan volume lalu lintas harian rata-rata mencapai 552.322 kendaraan/hari pada tahun 2013 [1]

(www.jasamarga.com). Semakin padat lalu lintas yang melintasi perkerasan jalan tersebut maka lapisan perkerasan jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan akibat beban berlebih yang ditransfer melalui roda kendaraan [2] (Sukirman, 1999). Menurunnya tingkat pelayanan jalan salah satunya ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan permukaan. Untuk menjaga agar jalan tol tetap memenuhi standar pelayanan minimal maka diperlukan adanya upaya pemeliharaan jalan.

Dengan adanya fakta bahwa Jalan Tol Jakarta-Cikampek mengalami banyak kerusakan dan merupakan salah satu jalan tol terpadat maka untuk menjaga kinerja jalan tol tersebut agar tetap baik maka dibutuhkan urutan prioritas pemeliharaan jalan yang tepat dilihat dari tingkat kerusakan dan segi ekonomi. Untuk itu sebelum melakukan pemeliharaan pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek perlu dilakukan analisa dari tingkat kerusakan maupun segi ekonomi untuk menentukan prioritas sub ruas manakah yang memerlukan pemeliharaan lebih dahulu. Tingkat kerusakan dilihat dari nilai kondisi jalan yang dihitung dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Dari segi ekonomi dianalisa dengan menghitung *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Net Present Value* (NPV), serta dengan mempertimbangan jumlah Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT).

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Jalan Tol Jakarta Cikampek Terdiri dari 22 sub ruas yang memerlukan pemeliharaan yaitu 11 sub ruas arah Jakarta menuju Cikampek (A) dan 11 sub ruas arah Cikampek menuju Jakarta (B). Namun untuk mengoptimalkan kinerja perkerasan sub ruas maka penentuan prioritas pemeliharaan jalan sangat penting. Penentuan prioritas dianalisa dari tingkat kerusakan jalan dengan penilaian kondisi perkerasan metode *Pavement Condition Index* (PCI), dan segi ekonomi berdasarkan nilai BCR dan NPV.

### **1. Pavement Condition Index (PCI)**

*Pavement Condition Index* (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan [3] (ASTM D 6433 – 07).



### A. Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

Jenis dan tingkat kerusakan perkerasan untuk jalan raya ada 19 kerusakan (Shahin,1996) Yaitu: Retak Kulit Buaya (*Alligator cracking*), Kegemukan, Retak blok, Kriting, Ambblas (*Depression*), Cacat tepi perkerasan, Retak refleksi, Penurunan pada bahu jalan, Retak memanjang dan melintang, Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*), Agergat licin, Lubang (*Potholes*), Perlintasan jalan rel, Alur, Sungkur (*Shoving*), Retak bulan sabit, Mengembang, Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*).

### B. Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)

*Severity Level* adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), dan *high severity level* (H).

### C. Penilaian Kondisi Perkerasan

#### a. Menentukan Minimum sampel Unit

Perhitungan minimum sampel

$$n = \frac{N s^2}{\frac{e^2}{4} \times (N-1) + s^2}$$

Dimana :

N = Unit sampel

S = Standar deviasi untuk perkerasan aspal

E = Nilai kesalahan yang diijinkan

Interval sampel ditentukan dengan rumus

$$i = \frac{N}{n}$$

Dimana :

i = Interval tiap unit sampel

n = Minimum Sampel

N = Unit sampel

#### b. *Density* (Kadar Kerusakan)

*Density* atau kadar kerusakan adalah persen- tase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Rumus mencari nilai *density*:

$$D = \frac{A}{A} \times 100\%$$

dengan:

Ad = luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

As = luas total unit segmen (m<sup>2</sup>)

#### c. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

*Deduct Value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

#### d. *Total Deduct Value* (TDV)

*Total Deduct Value* (TDV) adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis keru- sakan

dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

#### e. *Corrected Deduct Value* (CDV)

*Corrected Deduct Value* (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2. Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI

#### f. *Pavement Condition Index* (PCI)

Untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = 100 - CDV \quad (3)$$

dengan:

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit Untuk

#### g. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

### 2. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Untuk menentukan layak atau tidaknya pemeliharaan pada penanganan tiap ruas jalan secara ekonomi, maka diperlukan adanya analisa ekonomi dengan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dimana prinsipnya dalam memilih beberapa alternatif, metode ini membandingkan besarnya pemeliharaan, yang dikeluarkan terhadap penghematan.

Pada analisa ini perumusan yang digunakan adalah:

$$\frac{B}{C} = \frac{b}{c} \frac{(m)}{(b)} \geq 1$$

Dimana:

Manfaat = BOK = BOK eksisting – BOK kondisi baru

BOK = Biaya Operasional Kendaraan Metode Jasa Marga [5] (Tamin, 2000)

Biaya = Biaya pemeliharaan

Jika diperoleh harga BCR > 1, maka alternatif tersebut dapat dipilih untuk dilaksanakan.

Jika nilai BCR < 1, maka akan lebih baik dan akan menguntungkan untuk membiarkan seperti adanya.

### 3. Menghitung Nilai *Net Present Value* (NPV)

Perumusan :

$$NPV = B - C$$

Dimana :

B = *Benefit Annual*

C = *Biaya Maintenance*

### 4. *Volume Kendaraan*

*Volume Kendaraan* adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan. Untuk menganalisa volume lalu lintas jalan. Jenis kendaraan yang digunakan dalam analisa ditabelkan pada Tabel Jenis Kendaraan



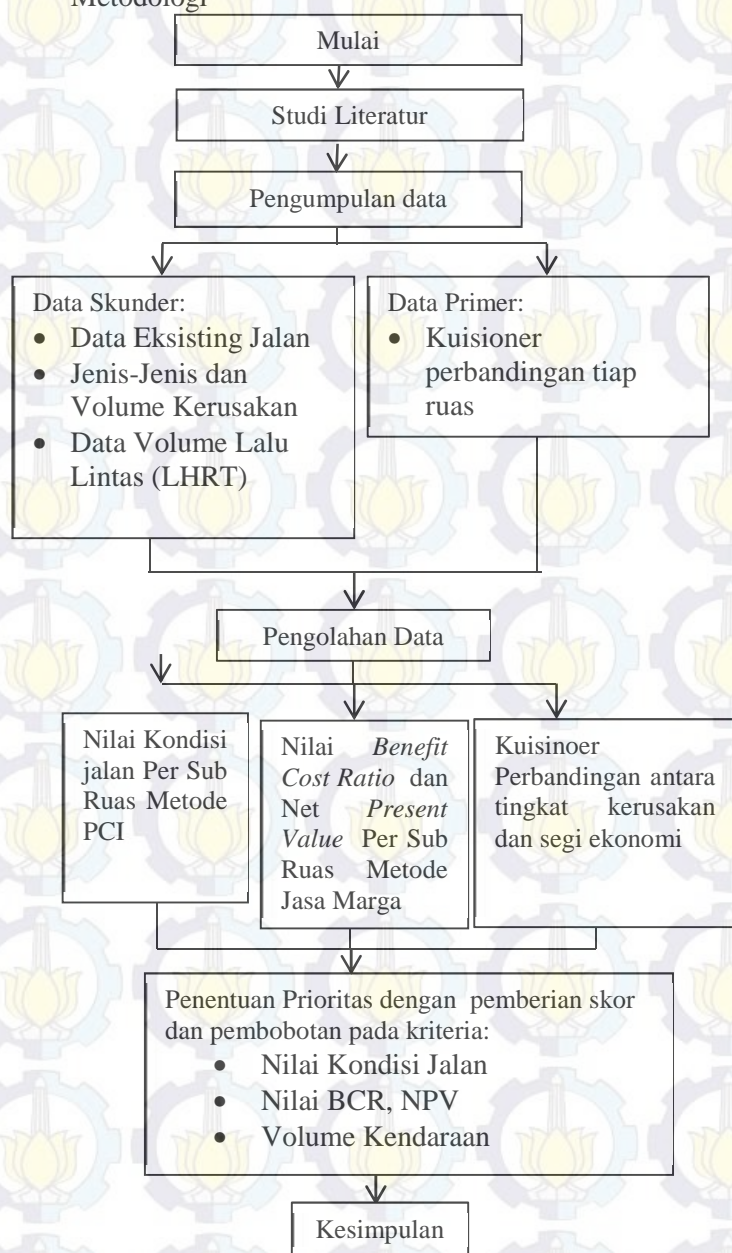
Tabel Jenis Kendaraan

| Jenis Kendaraan      | Pengolongan Lama | Penggolongan Baru |
|----------------------|------------------|-------------------|
| Sedan                | I                | I                 |
| Jip                  |                  |                   |
| Pick Up/Truk kecil   |                  |                   |
| Bus Kecil            |                  |                   |
| Bus Besar            | Iia              | II                |
| Truk 2 as 4 roda     |                  |                   |
| Truk 2 as 6 roda     |                  |                   |
| Truk 3 as            | IIb              | III               |
| Truk 4 as            |                  | IV                |
| Truk 5 as atau lebih |                  | V                 |

Sumber: [6] Hermawan, 2009

### III. METODOLOGI

Tahapan ditunjukkan oleh Gambar Alur Metodologi



Gambar Alur Metodologi

### IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian yang ditinjau adalah Jalan Tol Jakarta-Cikampek digambarkan pada gambar Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek.



Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek

Dari hasil analisa dan pembahansan dalam [7] (Inayah, 2015) maka kondisi perkerasan jalan ditabelkan Tabel Kondisi Perkerasan Jalan.

Tabel Kondisi Perkerasan Jalan

| No | Sub Ruas                                  | PCI   | Kondisi Perkerasan         |
|----|---|-------|----------------------------|
| 1  | 1 A (Cawang-Pondok Gede Barat)            | 100   | Sempurna (Excellent)       |
| 2  | 2 A (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 100   | Sempurna (Excellent)       |
| 3  | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)      | 90,25 | Sempurna (Excellent)       |
| 4  | 4 A ((Bekasi Barat-Bekasi Timur)          | 48    | Sedang (Fair)              |
| 5  | 5 A (Bekasi Timur-Cibitung)               | 64    | Baik (Good)                |
| 6  | 6 A (Cibitung-Cikarang Barat)             | 90,25 | Sempurna (Excellent)       |
| 7  | 7 A (Cikarang Barat-Cikarang Timur)       | 94,5  | Sempurna (Excellent)       |
| 8  | 8 A(Cikarang Timur-Karawang Barat)        | 52    | Sedang (Fair)              |
| 9  | 9 A (Karawang Barat-Karawang Timur)       | 61    | Baik (Good)                |
| 10 | 10 A (Karawang Timur-Dawuan)              | 72    | Sangat Baik (Satisfactory) |
| 11 | 11 A (Dawuan-Cikopo)                      | 90    | Sempurna (Excellent)       |
| 12 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)            | 100   | Sempurna (Excellent)       |
| 13 | 2 B (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 85,5  | Sempurna (Excellent)       |
| 14 | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)      | 90,25 | Sempurna (Excellent)       |
| 15 | 4 B (Bekasi Barat-Bekasi Timur)           | 81,5  | Sangat Baik (very Good)    |
| 16 | 5 B (Bekasi Timur-Cibitung)               | 76    | Sangat Baik (very Good)    |



Tabel Kondisi Perkerasan Jalan (*Lanjutan*)

| No | Sub Ruas                            | PCI  | Kondisi Perkerasan      |
|----|-------------------------------------|------|-------------------------|
| 17 | 6 B (Cibitung-Cikarang Barat)       | 40,5 | Buruk (Poor)            |
| 18 | 7 B (Cikarang Barat-Cikarang Timur) | 45   | Sedang (Fair)           |
| 19 | 8 B (Cikarang Timur-Karawang Barat) | 61   | Baik (Good)             |
| 20 | 9 B (Karawang Barat-Karawang Timur) | 81   | Sangat Baik (very Good) |
| 21 | 10 B (Karawang Timur-Dawuan)        | 61   | Baik (Good)             |
| 22 | 11 B (Dawuan-Cikopo)                | 85,5 | Sempurna (Excellent)    |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari Tabel Kondisi Perkerasan Jalan pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek kondisi perkerasan berkisar antara sempurna dengan nilai PCI 100 sampai kondisi buruk dengan nilai PCI 40,5.

Segi ekonomi yang dilihat dari hasil perhitungan nilai BCR ditabelkan pada Tabel *Nilai Benefit Cost Ratio* (BCR).

Tabel *Nilai Benefit Cost Ratio* (BCR).

| No | Sub Ruas                                  | Saving           | Biaya Pemeliharaan | BCR     |
|----|---|------------------|--------------------|---------|
| a  | b   | c                | d                  | e = c/d |
| 1  | 1 A (Cawang-Pondok Gede Barat)            | Rp0              | Rp1.560.167.627    | 0,00    |
| 2  | 2 A (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | Rp0              | Rp1.783.048.717    | 0,00    |
| 3  | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)      | Rp0              | Rp9.583.886.854    | 0,00    |
| 4  | 4 A (Bekasi Barat-Bekasi Timur)           | Rp9.418.691.930  | Rp13.595.746.468   | 0,69    |
| 5  | 5 A (Bekasi Timur-Cibitung)               | Rp17.220.398.251 | Rp11.812.697.751   | 1,46    |
| 6  | 6 A (Cibitung-Cikarang Barat)             | Rp26.651.317.102 | Rp6.686.432.689    | 3,99    |
| 7  | 7 A (Cikarang Barat-Cikarang Timur)       | Rp25.668.978.300 | Rp8.692.362.496    | 2,95    |
| 8  | 8 A (Cikarang Timur-Karawang Barat)       | Rp33.666.740.105 | Rp30.757.590.370   | 1,09    |
| 9  | 9 A (Karawang Barat-Karawang Timur)       | Rp31.254.768.635 | Rp30.311.828.191   | 1,03    |
| 10 | 10 A (Karawang Timur-Dawuan)              | Rp47.911.596.365 | Rp38.112.666.328   | 1,26    |
| 11 | 11 A (Dawuan-Cikopo)                      | Rp4.670.947.634  | Rp10.029.649.034   | 0,47    |
| 12 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)            | Rp0              | Rp0                | 0,00    |
| 13 | 2 B (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | Rp0              | Rp2.674.573.076    | 0,00    |

Tabel *Nilai Benefit Cost Ratio* (BCR) (*Lanjutan*)

| No | Sub Ruas                             | Saving           | Biaya Pemeliharaan | BCR     |
|----|--------------------------------------|------------------|--------------------|---------|
| a  | b                                    | c                | d                  | e = c/d |
| 14 | 3 B (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat) | Rp0              | Rp30.757.590.370   | 0,00    |
| 15 | 4 B ((Bekasi Barat-Bekasi Timur)     | Rp10.072.230.915 | Rp2.674.573.076    | 3,77    |
| 16 | 5 B (Bekasi Timur-Cibitung)          | Rp18.583.355.376 | Rp8.692.362.496    | 2,14    |
| 17 | 6 B (Cibitung-Cikarang Barat)        | Rp28.010.983.449 | Rp24.071.157.681   | 1,16    |
| 18 | 7 B (Cikarang Barat-Cikarang Timur)  | Rp26.946.300.010 | Rp23.179.633.322   | 1,16    |
| 19 | 8 B (Cikarang Timur-Karawang Barat)  | Rp35.767.373.925 | Rp12.481.341.020   | 2,87    |
| 20 | 9 B (Karawang Barat-Karawang Timur)  | Rp29.132.294.559 | Rp10.921.173.392   | 2,67    |
| 21 | 10 B (Karawang Timur-Dawuan)         | Rp45.229.438.472 | Rp33.655.044.536   | 1,34    |
| 22 | 11 B (Dawuan-Cikopo)                 | Rp4.231.315.745  | Rp6.686.432.689    | 0,63    |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan pada Tabel *Nilai Benefit Cost Ratio* (BCR) nilai BCR terbesar adalah 3,99 pada Sub Ruas Cibitung-Cikarang Barat.

Selanjutnya hasil perhitungan nilai *Net Present Value* (NPV) ditabelkan pada Tabel *Nilai Net Present Value* (NPV).

Tabel *Nilai Net Present Value* (NPV)

| No | Sub Ruas                                  | NPV               |
|----|---|-------------------|
| 1  | 1 A (Cawang-Pondok Gede Barat)            | -Rp1.560.167.627  |
| 2  | 2 A (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | -Rp1.783.048.717  |
| 3  | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)      | -Rp9.583.886.854  |
| 4  | 4 A (Bekasi Barat-Bekasi Timur)           | -Rp4.177.054.538  |
| 5  | 5 A (Bekasi Timur-Cibitung)               | Rp5.407.700.500   |
| 6  | 6 A (Cibitung-Cikarang Barat)             | Rp19.964.884.413  |
| 7  | 7 A (Cikarang Barat-Cikarang Timur)       | Rp16.976.615.804  |
| 8  | 8 A (Cikarang Timur-Karawang Barat)       | Rp2.909.149.734   |
| 9  | 9 A (Karawang Barat-Karawang Timur)       | Rp942.940.444     |
| 10 | 10 A (Karawang Timur-Dawuan)              | Rp9.798.930.037   |
| 11 | 11 A (Dawuan-Cikopo)                      | -Rp5.358.701.400  |
| 12 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)            | Rp0               |
| 13 | 2 B (Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | -Rp2.674.573.076  |
| 14 | 3 B (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)      | -Rp30.757.590.370 |



Tabel Nilai *Net Present Value* (NPV) (Lanjutan)

| No | Sub Ruas                            | NPV              |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 15 | 4 B ((Bekasi Barat-Bekasi Timur)    | Rp7.397.657.839  |
| 16 | 5 B (Bekasi Timur-Cibitung)         | Rp9.890.992.880  |
| 17 | 6 B (Cibitung-Cikarang Barat)       | Rp3.939.825.768  |
| 18 | 7 B(Cikarang Barat-Cikarang Timur)  | Rp3.766.666.687  |
| 19 | 8 B(Cikarang Timur-Karawang Barat)  | Rp23.286.032.905 |
| 20 | 9 B (Karawang Barat-Karawang Timur) | Rp18.211.121.167 |
| 21 | 10 B (Karawang Timur-Dawuan)        | Rp11.574.393.936 |
| 22 | 11 B (Dawuan-Cikopo)                | -Rp2.455.116.944 |

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari Tabel Nilai *Net Present Value* (NPV) dapat disimpulkan bahwa sub ruas yang memiliki nilai NPV terbesar adalah Sub Ruas Cikarang Timur-Karawang Barat (B) sebesar Rp. 23.286.032.905.

Volume kendaraan yang melewati Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek ditabelkan per sub ruas pada Tabel Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan.

| No | Sub Ruas                                   | Total |
|----|--|-------|
| 1  | 1 A (Cawang-Pondok Gede Barat)             | 28232 |
| 2  | 2 A ( Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 32428 |
| 3  | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)       | 25371 |
| 4  | 4 A (Bekasi Barat-Bekasi Timur)            | 54243 |
| 5  | 5 A (Bekasi Timur-Cibitung)                | 42990 |
| 6  | 6 A (Cibitung-Cikarang Barat)              | 68650 |
| 7  | 7 A (Cikarang Barat-Cikarang Timur)        | 72354 |
| 8  | 8 A(Cikarang Timur-Karawang Barat)         | 70876 |
| 9  | 9 A (Karawang Barat-Karawang Timur)        | 70755 |
| 10 | 10 A (Karawang Timur-Dawuan)               | 61622 |
| 12 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)             | 29322 |
| 11 | 11 A (Dawuan-Cikopo)                       | 18212 |
| 12 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)             | 29322 |
| 13 | 2 B ( Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 34504 |
| 14 | 3 B (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)       | 27540 |
| 15 | 4 B ((Bekasi Barat-Bekasi Timur)           | 58050 |
| 16 | 5 B (Bekasi Timur-Cibitung)                | 46430 |
| 17 | 6 B (Cibitung-Cikarang Barat)              | 72145 |
| 18 | 7 B(Cikarang Barat-Cikarang Timur)         | 76148 |
| 19 | 8 B(Cikarang Timur-Karawang Barat)         | 75273 |

Tabel Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (Lanjutan)

| No | Sub Ruas                            | Total |
|----|-------------------------------------|-------|
| 20 | 9 B (Karawang Barat-Karawang Timur) | 65909 |
| 21 | 10 B (Karawang Timur-Dawuan)        | 58111 |
| 22 | 11 B (Dawuan-Cikopo)                | 16481 |

Sumber: PT. Jasa Marga (Persero) tbk[8]

Dari Tabel Volume Kendaraan dapat disimpulkan bahwa sub ruas yang memiliki volume kendaraan terbanyak adalah Sub Ruas Cikarang Barat-Cikarang Timur arah Cikampek-Jakarta (B) dengan jumlah Volume kendaraan 76.148 (LHRT). Sedangkan sub ruas yang memiliki volume kendaraan paling sedikit adalah Sub Ruas Dawuan-Cikopo arah Cikampek-Jakarta (B) sebanyak 16.481 (LHRT).

Urutan sub ruas yang menjadi prioritas untuk dilakukan pemeliharaan dilihat pada Tabel Prioritas Pemeliharaan Jalan Tol Jakarta-Cikampek.

Tabel Prioritas Pemeliharaan Jalan Tol Jakarta-Cikampek

| No | Sub Ruas                                   | Total |
|----|--|-------|
| 1  | 8 B(Cikarang Timur-Karawang Barat)         | 4,78  |
| 2  | 6 B (Cibitung-Cikarang Barat)              | 4,60  |
| 3  | 8 A(Cikarang Timur-Karawang Barat)         | 4,25  |
| 4  | 7 B(Cikarang Barat-Cikarang Timur)         | 4,25  |
| 5  | 6 A (Cibitung-Cikarang Barat)              | 4,25  |
| 6  | 9 B (Karawang Barat-Karawang Timur)        | 4,13  |
| 7  | 4 B ((Bekasi Barat-Bekasi Timur)           | 4,13  |
| 8  | 7 A (Cikarang Barat-Cikarang Timur)        | 4,08  |
| 9  | 10 B (Karawang Timur-Dawuan)               | 3,95  |
| 10 | 9 A (Karawang Barat-Karawang Timur)        | 3,90  |
| 11 | 4 A (Bekasi Barat-Bekasi Timur)            | 3,48  |
| 12 | 10 A (Karawang Timur-Dawuan)               | 3,43  |
| 13 | 5 A (Bekasi Timur-Cibitung)                | 3,18  |
| 14 | 5 B (Bekasi Timur-Cibitung)                | 3,18  |
| 15 | 2 A ( Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 2,13  |
| 16 | 2 B ( Pondok Gede Barat-Pondok Gede Timur) | 1,83  |
| 17 | 1 B (Cawang-Pondok Gede Barat)             | 1,83  |
| 18 | 1 A (Cawang-Pondok Gede Barat)             | 1,83  |
| 19 | 3 A (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)       | 1,35  |
| 20 | 11 A (Dawuan-Cikopo)                       | 1,35  |
| 21 | 11 B (Dawuan-Cikopo)                       | 1,35  |
| 22 | 3 B (Pondok Gede Timur-Bekasi Barat)       | 1,00  |

Sumber: Hasil Analisa

Dari Tabel Prioritas Pemeliharaan Jalan Tol Jakarta-Cikampek menunjukkan bahwa sub ruas yang



menjadi prioritas untuk dilakukan pemeliharaan terlebih dahulu adalah Sub Ruas Cikarang Timur-Karawang Barat arah Cikampek-Jakarta (8B).

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari data yang diperoleh pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek memiliki total luas kerusakan pada jalan utama 11.715, 53 m<sup>2</sup> (0,67%) yang tersebar pada 1.307 segmen (26,72%). Dari hasil analisa data kerusakan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada setiap Sub Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek memiliki nilai PCI berkisar antara 40,5-100. Dengan kualifikasi kondisi perkerasan mulai dari buruk (*Poor*) sampai dengan sempurna (*Excellent*). Sub ruas yang memiliki nilai PCI terendah yaitu Sub Ruas Cibitung-Cikarang Barat dengan nilai PCI sebesar 40,5 dengan kualifikasi perkerasan buruk (*Poor*).
2. Dari segi ekonomi yang dilihat dari nilai Benefit Cost Ratio (BCR) pada setiap sub ruas memiliki nilai BCR antara 0,00-3,99. Sub ruas yang memiliki nilai BCR tertinggi adalah Sub Ruas Cibitung-Cikarang Barat arah Jakarta menuju Cikampek (A) dengan nilai BCR sebesar 3,99. Selain dilihat dari nilai BCR segi ekonomi juga dilihat dari nilai Net Present Value (NPV). Nilai NPV berkisar dari – Rp.30.757.590.370 sampai Rp.23.286.032.905. Nilai NPV terendah yaitu –Rp.30.757.590.370 pada Sub Ruas Pondok Gede Timur-Pondok Gede Barat arah Cikampek menuju Jakarta (B). Sedangkan nilai NPV tertinggi yaitu Rp.23.286.032.905 pada Sub Ruas Cikarang Timur-Karawang Barat.
3. Dari hasil analisa berdasarkan segi ekonomi dan tingkat kerusakan serta volume kendaraan lalu lintas harian rata-rata yang telah diberi *score* dan diberi bobot untuk masing-masing kriteria maka dapat disimpulkan bahwa Sub Ruas Cikarang Timur-Karawang Barat arah Cikampek menuju Jakarta (B) perlu mendapatkan prioritas pemeliharaan terlebih dahulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT.Jasa Marga.2014.Jalan Tol Jakarta-Cikampek. [www.jasamarga.com](http://www.jasamarga.com)
- [2] Sukirman, Silvia.1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya.Bandung:Nova
- [3] ASTM International. 2007. ASTM D 6433 – 07 “*Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*”, United States.
- [4] Shahin, M.Y.1996.*Pavement For Airport, Roads, Parking Lots, Chapman and Hall*. New York: Dept BC
- [5] Tamin, Ofyar Z.2000.Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- [6] Hermawan, Rudy.2009.Jurnal Teknik Sipil ISSN 0853-2982 “Kaji Ulang Penentuan Tarif dan Sistem Penggolongan Kendaraan Jalan Tol di Indonesia”.Bandung: Institut Teknologi Bandung
- [7] Inayah, Iis.2014. Tugas Akhir “ Prioritas Pemeliharaan Jalan Pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek Berdasarkan Tingkat Kerusakan dan Segi Ekonomi”.Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [8] PT. Jasa Marga (Persero) tbk, 2012. Laporan Akhir Pekerjaan Penelitian Perkerasan Pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek. Plaza Taman Mini Indonesia Indah